

AE N°1 : Identifier des espèces chimiques.

Pour tous les produits alimentaires industriels (tels que les M&M's), la composition est obligatoirement indiquée sur une étiquette. C'est également le cas des eaux minérales qui présentent des teneurs fortes en minéraux, différentes selon leur source.



Problématique : Comment identifier une espèce chimique grâce à des tests chimiques ?

Document N°1 : Etiquettes d'eaux minérales.

Composition moyenne en minéraux (mg/L) de 3 eaux minérales :

Bicarbonate.....2 989	Sodium.....1 172
Chlorure.....235	Calcium.....103
Sulfate.....138	Potassium.....66
Fluorure.....0,5	Magnésium.....10

Magnésium Mg^{2+}	119
Sulfate SO_4^{2-}	1 530
Hydrogencarbonate HCO_3^-	383,7
Nitrate NO_3^-	4,3
Calcium Ca^{2+}	549
Sodium Na^+	14,2

Calcium.....11,5	Chlorure.....3,5
Magnésium.....8,0	Nitrate.....6,3
Sodium.....11,6	Sulfate.....8,1
Potassium.....6,2	Silice.....31,7
BICARBONATE 71,0	

Eau Vichy-St Yorre

Eau Hépar

Eau Volvic

Document N°2 : Etiquette d'un paquet de M&M's

Cacahuètes (23%) enrobées de chocolat au lait (48%) et dragéifiées
 • ingrédients : sucre, cacahuètes, pâte de cacao, lait écrémé en poudre de lactose et protéines de lait, matière grasse végétale, beurre de cacao, beurre concentré, amidon, sirop de glucose, émulsifiant (lécithine de soja), gélifiant (gomme arabique), colorants*, dextrine, agent d'enrobage (cire de carnauba), arômes, sel, huile végétale. (Traces : noisette, amande).

TM/®/designs/ © Mars

* E100, E120, E133, E160, E171

Document N°3 : Quelques colorants alimentaires

En Europe, un colorant alimentaire est désigné par un préfixe E suivi d'un numéro international.

E102 : tartrazine (jaune). Son usage doit s'accompagner en France de la mention « Peut avoir des effets indésirables sur l'activité et l'attention chez les enfants ».

E133 : bleu brillant. La DJA (dose journalière admissible) de ce colorant a été deux fois revue à la baisse, en 1984 et en 2010.

Document N°4 : Fiche méthode N°1- Chromatographie sur couche mince CCM (VOIR p 305)

Chromatographie sur couche mince (CCM)

Dépôt des échantillons

Capillaire

Ligne de dépôt

Elution

Front de l'éluant

Lecture d'un chromatogramme

■ **Lecture verticale :** lorsqu'un dépôt se sépare en plusieurs taches, l'échantillon testé est un mélange.

■ **Lecture horizontale :** sur une même plaque, une même espèce chimique présente dans des dépôts différents migre à la même hauteur.

Front de l'éluant

Même espèce chimique

Ligne de dépôt

1 2

Mélange

Espèce de référence

Document N°5 : Fiche méthode N°2- Tests caractéristiques de certains ions :

Ion à caractériser :	Réactif utilisé :	Observation pour un test positif :
Ion sulfate SO_4^{2-}	Ion baryum (contenu dans une solution aqueuse de sulfate de baryum : $\text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})}$ + $\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$)	Précipité blanc
Ion chlorure Cl^-	Ion argent (contenu dans une solution aqueuse de nitrate d'argent : $\text{Ag}^+_{(\text{aq})}$ + $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$)	Précipité blanc
Ion calcium Ca^{2+}	Ion oxalate (contenu dans une solution aqueuse d'oxalate d'ammonium : $2\text{NH}_4^+_{(\text{aq})}$ + $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}_{(\text{aq})}$)	Précipité blanc

A) Les trois eaux minérales du doc. 1 sont réparties au hasard dans la salle. Chaque binôme doit identifier son eau minérale.

1. D'après la composition des eaux minérales, quels tests doivent être menés parmi tous ceux proposés par la fiche-méthode ? Justifier ces choix.
2. D'après les pictogrammes des différents réactifs, quelles sont les précautions à prendre ?
3. Réaliser les tests sélectionnés, et reporter les résultats dans un tableau.
4. Identifier l'eau minérale inconnue.

B) Dans deux béchers respectifs, on dilue le colorant des M&M's bleu et vert dans un tout petit d'eau distillée. On dispose de deux colorants alimentaires bleu (E133) et jaune (E102).

1. En suivant les instructions de la fiche-méthode, réaliser la chromatographie de ces quatre colorants (un mélange d'eau salée / éthanol sera pris comme éluant).
2. D'après le chromatogramme obtenu, le colorant vert du M&M's est-il un corps pur ? Justifier la réponse.
3. Parmi la liste des colorants indiqués par l'étiquette du paquet, quel est le colorant bleu du M&M's ? Est-ce confirmé par les résultats expérimentaux ?
4. Le colorant E102 participe-t-il à la couleur verte des M&M's ? Justifier la réponse.